

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 463 394 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 91108757.5

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **F15B 13/00, F16K 31/42**

(22) Anmeldetag: 29.05.91

(30) Priorität: 23.06.90 DE 4020024

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
02.01.92 Patentblatt 92/01

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE ES FR GB IT LI

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GmbH**  
Postfach 10 60 50  
W-7000 Stuttgart 10(DE)

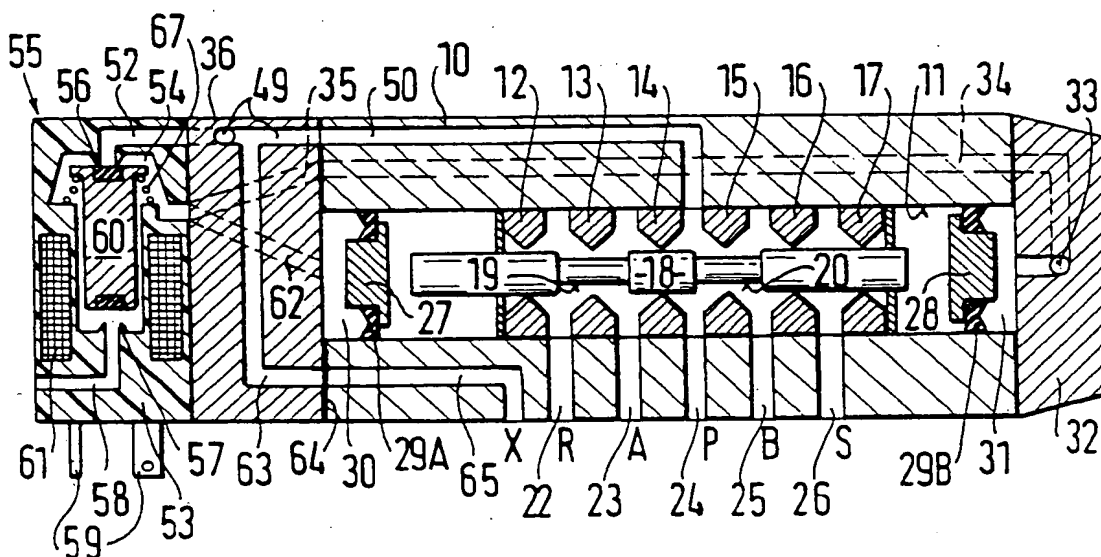
(72) Erfinder: **Spalt, Wolfgang**  
**Lemberger Strasse 17**  
**W-7144 Asperg(DE)**  
Erfinder: **Meier, Rolf, Dipl.-Ing.**  
**Grundstrasse 2**  
**W-7000 Stuttgart(DE)**  
Erfinder: **Pietsch, Claude, Dipl.-Ing.**  
**Stuttgarter Strasse 71**  
**W-7141 Schwieberdingen(DE)**

(54) **Elektromagnetisch betätigbares Wegeventil.**

(57) Ein elektromagnetisch betätigbares Wegeventil wird über zwei Vorsteuerventile (41, 55), die gemeinsam an einer Stirnseite des Ventilkörpers (10) angebracht sind, gesteuert oder geregelt. Der Steuerkolben (18) wird über zwei Betätigungskolben (27, 28) bewegt. Die Betätigungskolben werden jeweils einseitig über Kanäle im Ventilgehäuse (10), im Ventil-

deckel (32) und im Zwischenflansch (36) von einem der beiden jeweils einem Druckraum (30, 31) zugeordneten Vorsteuerventile mit Druckmittel beaufschlagt. Die Druckmittelversorgung der Vorsteuerventile kann über Eigensteuerung oder Fremdsteuerung erfolgen.

FIG. 3



EP 0 463 394 A1

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Wegeventil nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Bei einem derartigen bekannten Wegeventil nach der DE-PS 39 27 637 ist zwischen dem Wegeventil und einer Grundplatte für die Anschlußleitungen des Druckmittels eine Zwischenplatte vorgesehen, um die an beiden Seiten des Wegeventils befindlichen elektromagnetisch betätigbaren Vorsteuerventile von einer Seite aus mit elektrischen Anschlüssen verbinden zu können. Wenn solche Ventile in größerer Anzahl an einer einzigen gemeinsamen Mehrfachleitung angeschlossen werden, muß eine entsprechend große Zahl von Zwischenplatten für die elektrischen Anschlüsse vorgesehen werden.

## Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Wegeventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die Vorsteuerventile einseitig am Ventilgehäuse angebracht sind, wodurch nur ein elektrisches Anschlußteil notwendig ist. Dadurch ist die Zahl der elektrischen Kontaktierungen geringer.

Ferner baut ein solches Wegeventil kürzer als ein Ventil mit beidseitig angeordneten Vorsteuereinheiten, und die Bauhöhe ist aufgrund des Wegfalls der Zwischenplatte ebenfalls geringer.

Das Wegeventil kann weiterhin durch einfaches Auswechseln einer Dichtung von Eigensteuerung auf Fremdsteuerung umgestellt werden.

## Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der nachstehenden Beschreibung und Zeichnung wiedergegeben. Letztere zeigt in Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Wegeventils mit zwei Vorsteuerventilen, in Figur 2 einen Schnitt durch dieses Ventil und in Figur 3 einen Schnitt in Richtung III-III nach Figur 2. Figur 4 zeigt einen Schnitt in Richtung IV-IV nach Figur 2. Figur 5 zeigt einen dem Schnitt III-III entsprechenden Schnitt V-V durch eine Abwandlung des Wegeventils.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Das elektromagnetisch betätigbare Wegeventil hat ein Gehäuse 10, in dem eine durchgehende Längsbohrung 11 ausgebildet ist. In dieser Längsbohrung sind mehrere Trennscheiben 12 bis 17 eingesetzt, zwischen denen der Steuerschieber 18 geführt ist. Dieser weist zwei längliche Ringnuten 19, 20 auf. Zwischen zwei benachbarten Steuer-

scheiben 12 bis 17 mündet jeweils eine Bohrung 22 bis 26, welche mit Verbrauchern A, B, S, Atmosphäre R und Druckmittelquelle P über eine nicht dargestellte Grundplatte verbunden sind. Der Steuerschieber wird betätigt mit Hilfe zweier Kolben 27, 28, die beiderseits seiner Stirnseiten in der Längsbohrung 11 geführt und durch Dichtungen 29A, 29B abgedichtet sind und dort über Druckräume 30, 31 beaufschlagt werden.

Die Längsbohrung 11 ist an einer Seite durch einen Deckel 32 verschlossen, in dem ein Kanal 33 ausgebildet ist, der mit einer Längsbohrung 34 im Gehäuse 10 verbunden ist, die wiederum mit einem Kanal 35 in einem Zwischenflansch 36 in Verbindung steht.

Der Kanal 35 steht in Verbindung mit einem Druckraum 38, welcher in einem am Zwischenflansch 36 befestigten Gehäuse 39 eines Vorsteuerventils 41 ausgebildet ist. Am oberen und unteren Ende des Druckraumes 38 ist jeweils ein Ventilsitz 42, 43 ausgebildet, dazwischen befindet sich ein länglicher zylindrischer Ventilkörper 44. Dieser bildet den Anker eines Elektromagneten, dessen Spule mit 45 bezeichnet ist, die wiederum mit elektrischen Anschlüssen 40 an der Unterseite des Vorsteuerventils 41 verbunden ist. Am unteren Ventilsitz 43 mündet ein Kanal 46, der zur Atmosphäre Verbindung hat. Am Ventilsitz 42 mündet ein Kanal 48, der zu einem Kanal 49 im Zwischenflansch 36 führt, welcher wiederum mit einem Kanal 50 verbunden ist, der in die Längsbohrung 11 eindringt, und zwar zwischen den Trennscheiben 14 und 15. Wenn der Elektromagnet nicht erregt ist, wird der Ventilkörper 44 durch die Kraft einer Feder 47 an den oberen Ventilsitz 42 gedrückt.

Der Kanal 50 hat über den Kanal 49 und einen Kanal 52 Verbindung mit einem Druckraum 54 eines Vorsteuerventils 55, das genauso ausgebildet ist wie das Vorsteuerventil 41. Es hat in einem Gehäuse 53 je zwei Ventilsitze 56, 57, wobei am Ventilsitz 56 der Kanal 52 mündet. Am Ventilsitz 57 mündet ein Kanal 58, der zur Atmosphäre führt. Im Druckraum befindet sich ein Ventilkörper 60, wiederum als Anker eines Elektromagneten, dessen Spule mit 61 bezeichnet ist. Die Spule 61 ist ebenfalls mit elektrischen Anschlüssen 59 an der Unterseite des Vorsteuerventils 55 verbunden. Bei nicht erregter Magnetspule wird der Ventilkörper 60 durch eine Feder 67 gegen den Ventilsitz 56 gedrückt. Das Vorsteuerventil 55 sitzt neben dem Vorsteuerventil 41 und ebenfalls am Zwischenflansch 36.

Vom Druckraum 54 führt ein Kanal 62 zum Druckraum 30. An den Kanal 50 ist über den Kanal 49 noch ein im Zwischenflansch 36 ausgebildeter Kanal 63 angeschlossen. Er ist durch eine zwischen dem Gehäuse 10 und dem Zwischenflansch 36 angeordnete Dichtung 64 getrennt von einem

Kanal 65, der sich im Ventilgehäuse 10 befindet und Anschluß zu einer Fremdsteuerleitung X in der nicht dargestellten Grundplatte hat.

Die Dichtung 64 ist so ausgebildet, daß sie wie zuvor beschrieben, die Kanäle 63 und 65 trennt und die ineinander übergehenden Kanäle im Zwischenflansch 36 und im Ventilgehäuse 10 nach außen abdichtet.

Bei nicht erregten Magnetspulen der Vorsteuerventile 41, 55 liegen die Ventilkörper 44, 60 aufgrund der Wirkung der Feder 47, 67 an den Ventilsitzen 42 und 56 an, so daß die Druckräume 38 und 54 gegen Druckmittel aus dem Anschluß P der nicht dargestellten Grundplatte abgedichtet sind. Der Druckraum 30 steht über den Kanal 62, den Druckraum 54 und den Kanal 58 im Vorsteuerventil 55 mit der Atmosphäre in Verbindung. Der Druckraum 31 steht ebenfalls über die Kanäle 33, 34, 35, den Druckraum 38 und den Kanal 46 im Vorsteuerventil 41 mit der Atmosphäre in Verbindung. Dadurch sind die Druckräume 31, 32 entlastet und der Steuerschieber 18 verbleibt in seiner Position.

Soll der Steuerschieber nach rechts bewegt werden, wird die Magnetspule 61 des Vorsteuerventils 55 erregt. Dadurch wird am Ventilsitz 57 der Kanal 58 verschlossen, und der Druckraum 54 hat Verbindung mit dem Kanal 52. Dadurch gelangt Druckmittel aus dem Anschluß P der Grundplatte über die Bohrung 24 und die Kanäle 50, 49 und 52 in den Druckraum 54 des Vorsteuerventils 55 und von dort über den Kanal 62 in den Druckraum 30. Der Kolben 27 wird dadurch einseitig mit Druck beaufschlagt und bewegt sich und damit den Steuerschieber nach rechts, da der Druckraum 31 gleichzeitig weiterhin mit der Atmosphäre verbunden ist. Für die Steuerbewegung ist nur ein kurzer Druckimpuls notwendig, der Steuerschieber verbleibt, auch nachdem die Magnetspule des Vorsteuerventils nicht mehr erregt ist, in seiner eingenommenen Position.

Bei einer Linksbewegung des Steuerschiebers 18 wird die Spule 45 des Vorsteuerventils 41 erregt, während das Vorsteuerventil 55 in Neutralstellung verbleibt. Druckmittel gelangt so vom Anschluß P der Grundplatte über die Bohrung 24 und die Kanäle 50, 49 und 48 in den Druckraum 47 des Vorsteuerventils 41 und von dort über die Kanäle 35, 34 und 33 in den Druckraum 31. Dadurch werden der Kolben 28 und damit der Steuerschieber 18 nach links bewegt.

In Figur 5 ist eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels gezeigt. Die Dichtung 64 zwischen Ventilgehäuse 10 und Zwischenflansch 36 ist hier durch eine Dichtung 66 ersetzt. Mit dieser Dichtung wird die Verbindung zwischen den Kanälen 50 und 49 getrennt, während gleichzeitig die Verbindung zwischen den Kanälen 63 und 65 hergestellt und nach außen abgedichtet wird. Die anderen Verbin-

dungen zwischen Gehäuse 10 und Zwischenflansch 36 werden ebenfalls nach außen abgedichtet. Dadurch erfolgt die Druckmittelversorgung der beiden Vorsteuerventile 41, 55 und damit die der Druckräume 30, 31 über den Fremdsteueranschluß X der Grundplatte, und zwar über die Kanäle 65, 63, 49 und 48 bzw. 52. Gleichzeitig ist die Druckmittelversorgung über Kanal 50 und Anschluß P der Grundplatte unterbrochen. Die Kolbenbewegung erfolgt sinngemäß gleich zu dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel.

#### Patentansprüche

1. Elektromagnetisch betätigbares Wegeventil, bestehend aus mindestens einer Grundplatte zur Zuführung eines Druckmittels und mindestens einem Ventilgehäuse (10) mit Steuerschieber (18), der mit Hilfe mindestens zweier Vorsteuerventile (41, 55) elektromagnetisch verstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsteuerventile (41, 55) nebeneinander an einer Stirnseite des Ventilgehäuses (10) angebracht sind, daß das eine Vorsteuerventil (41) über Kanäle (35, 34, 33) einen Druckraum (31) für einen Betätigungskolben (28) auf der einen Seite des Steuerschiebers (18) und das Vorsteuerventil (55) über einen Kanal (62) einen Druckraum (30) für einen Betätigungskolben (27) auf der anderen Seite des Steuerschiebers (18) mit Druckmittel beaufschlagt, und daß das Wegeventil durch Austausch einer zwischen den Vorsteuerventilen (41, 55) und dem Ventilgehäuse (10) angeordneten Dichtung (64 bzw. 66) entweder mit Eigensteuerdruckmittel oder Fremdsteuerdruckmittel betätigbar ist.
2. Wegeventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Vorsteuerventilen (41, 55) und dem Ventilgehäuse (10) ein Zwischenflansch (36) angeordnet ist, durch den Kanäle (49, 35, 62, 63) verlaufen, die einerseits mit Druckräumen (30, 31) an den Betätigungskolben (27, 28) und andererseits mit Druckmittelquellen in Verbindung stehen, und daß die Dichtung (64, 65) zwischen dem Ventilgehäuse (10) und dem Zwischenflansch (36) angeordnet ist.
3. Wegeventil nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsteuerventile (41, 55) jeweils in einem Gehäuse (39, 53) eine Magnetspule (45, 61) und einen als Anker des Elektromagneten ausgebildeten Ventilkörper (44, 60) sowie eine auf ihn einwirkende Feder (47, 67) aufweisen.

4. Wegeventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Vorsteuerventil (41, 55) zwei einander achsgleich gegenüberliegende Ventilsitze (42, 43 bzw. 56, 57) aufweist, und daß die Ventilsitze (42, 56) bei stromlosen Spulen (45, 61) durch Federwirkung verschlossen sind und bei stromdurchflossenen Spulen (45, 61) geöffnet werden und gleichzeitig die Ventilsitze (43, 57) verschlossen werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

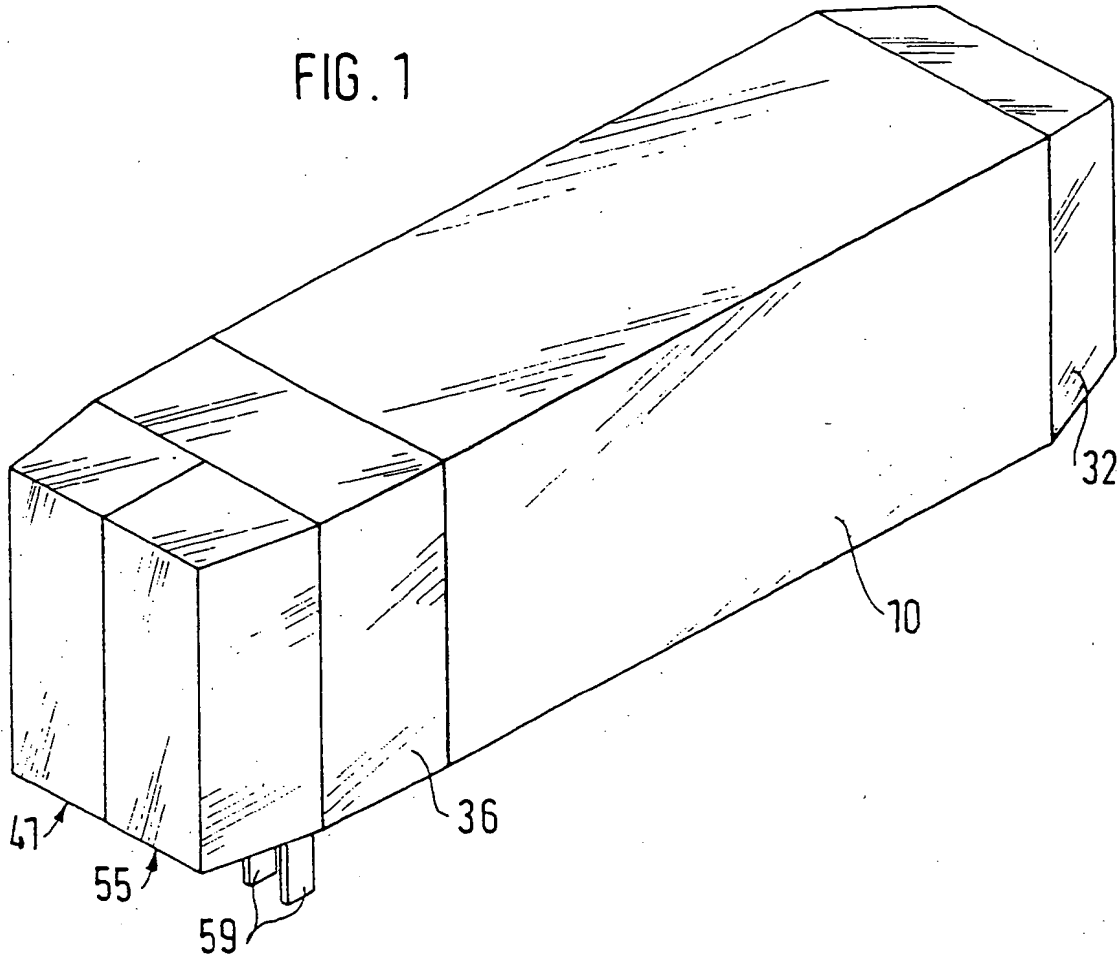


FIG. 2

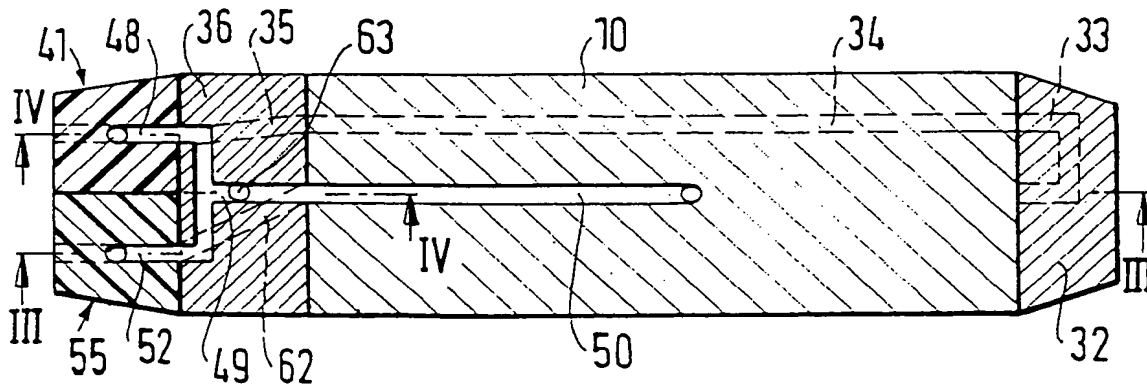


FIG. 3

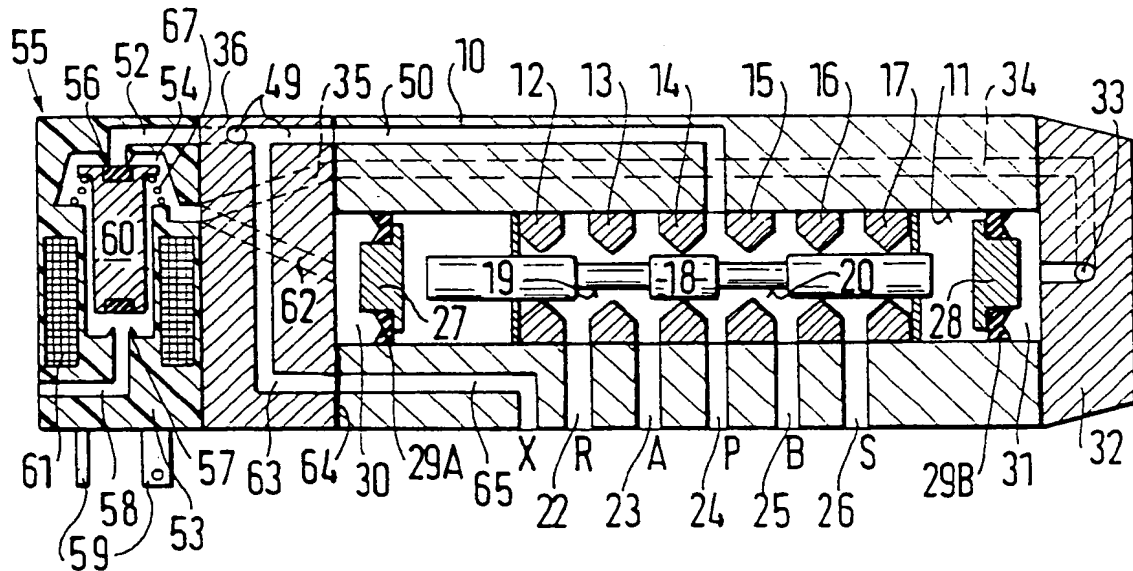


FIG. 4

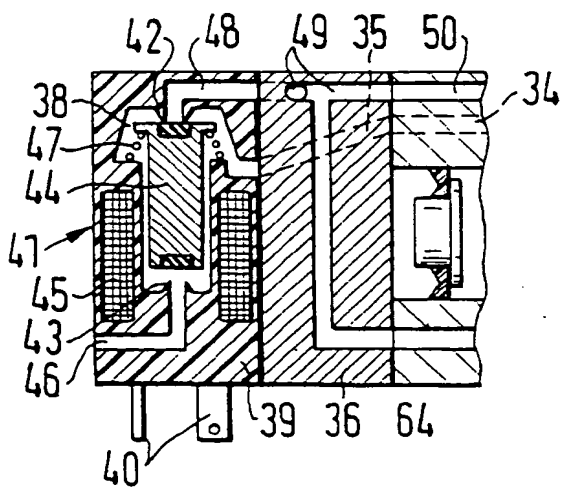
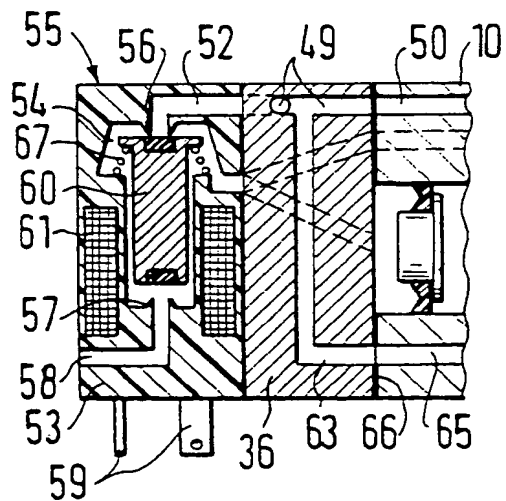


FIG. 5





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 8757

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-4 726 393 (HERNER) * Spalten 6 - 9; Figuren 1-5 * - - - -	1,3,4	F 15 B 13/00 F 16 K 31/42
A	US-A-3 550 621 (LANSKY) * Spalte 2, Zeilen 1 - 21; Figur 1 * - - - - -	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 15 B F 16 K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		30 Juli 91	
		Prüfer	
		CHRISTENSEN J.T.	
<div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</div> <div><div>X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div><div>E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &amp;: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div></div>			

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**